

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ЕЛЕКТРОХІМІЧНОГО ОЧИЩЕННЯ ЗЛИВОВИХ ВОД

Максименко О.А.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Експеримент проводився на основі повного факторного експерименту. Відбір експериментальних даних обирали безпосередньо після обробки води в електрокоагуляторі. За критерій оцінки очищення була обрана залишкова кількість домішок, що визначається за концентрацією іонів важких металів.

Були отримані лінійні регресійні математичні моделі, які описують вилучення солей важких металів із зливових вод промислового підприємства. Оцінка значимості коефіцієнтів моделі проводилася на основі критерію Стюдента, для перевірки гіпотези про адекватність отриманих моделей використовувався критерій Фішера для довірчої ймовірності 95 %. В результаті перевірки всі побудовані математичні моделі були визнані адекватними. Після підстановки в ці моделі виразів реальних факторів отримані математичні моделі у вигляді:

$$Y_{Ni}=0,31-0,0033t_1+0,225t_2-0,047t_3-0,05t_1t_2-0,002 t_1t_3+ 0,021t_2t_3 \quad (1)$$

$$Y_{Zn}=0,26-0,009t_1+0,14t_2-0,027t_3-0,018t_1t_3-0,013 t_2t_3-0,005 t_1 t_2t_3 -0,005t_1t_2t_3 \quad (2)$$

$$Y_{Cu}=0,38-0,043t_1+0,008t_2-0,06t_3+0,7t_1t_2+0,05t_1t_3+0,06t_2t_3-0,015t_1t_2t_3 \quad (3)$$

$$Y_{Pb}=0,61-0,044t_1+0,04t_2-0,09t_3+0,062t_1t_2+0,006 t_1t_3+0,068t_2t_3 - 0,018t_1t_2t_3 \quad (4)$$

$$Y_{Cr+3}=0,32-0,029t_1+0,062t_2-0,05t_3+0,08t_1t_2+0,006 t_1t_3+ 0,08t_2t_3-0,023t_1t_2t_3 \quad (5)$$

де Y - концентрацій солей важких металів, мг/дм³

t_1 – сила струму, мА;

t_2 – об'єм стічних вод, дм³;

t_3 - час відстоювання після електрокоагуляції, год.

Провівши порівняльний аналіз значень коефіцієнтів отриманих моделей зроблено висновок, що саме час відстоювання після електрокоагуляції має найбільший вплив на зниження залишкової концентрації солей важких металів в зливових водах промислового підприємства (в 1,4 -3 рази більше ніж величина струму). Збільшення витрати стічної води при постійній величині струму і часу відстоювання збільшує залишкові концентрації солей важких металів у зливових водах підприємства. Отримані дані щодо очищення зливого стоку від зважених речовин, нафтопродуктів і іонів важких металів, отримані на лабораторній установці, підтвердили високу ефективність розробленої технології очищення зливових стоків.